DIGITAL MULTIMETER 10 MegOhms

OWNER'S MANUAL

Quickly pinpoints electrical problems for a variety of household, hobby, and automotive components.

Title	Page No.
INTRODUCTION	1
SAFETY PRECAUTIONS/WARNINGS	1
SPECIFICATIONS	3
CONTROLS AND INDICATORS	5
TESTING PROCEDURES	6
BATTERY AND FUSE REPLACEMENT	10
MAINTENANCE	10
SERVICE PROCEDURES	11

INTRODUCTION

- Congratulations. You have purchased a precision instrument manufactured to the highest quality standards. This Digital Multimeter is a general-purpose instrument designed for use in general electronics, home electrical applications, and automotive electrical/electronic systems.
- This meter is designed to **test** or **measure** AC voltage, DC voltage, batteries, DC current, resistance, diodes and continuity.
- Please take the time to read these operating instructions thoroughly and completely. Failure to follow these instructions may result in electrical shock, instrument damage and/or damage to the equipment under test. Always use extreme caution when working on or around electrically operated equipment.

SAFETY PRECAUTIONS/ ⚠ WARNINGS

Do not operate this multimeter before reading this manual in its entirety. The following guidelines must be followed to avoid accidents that can result in electric shock or personal injury.

- Pay close attention to ⚠ **WARNINGS** stamped on the front and rear of the meter's case. These warnings, as well as all warnings and precautions used through out this manual, must be followed to avoid electric shock and/or personal injury.
- The RESPONSIBLE PARTY shall be made aware that, if the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- Before using any of the functions on this meter, verify its proper operation on a known similar function source where the unit value is also known. Take corrective action based on the indicated results.

To prevent electrical shock and/or damage to the tester or the equipment under test, observe the following safety precautions:

- DO NOT apply more than the rated voltage, as marked on the meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Use caution when working above 30V AC rms, 42 V peak, or 60 V DC. Such voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries as soon as the low battery indicator displays.
- Always inspect the multimeter, test leads and any other accessories for damage prior to every use. If any damage is found, **do not** use tester until repairs are done.
- Always consider electrical and electronic equipment to be energized (live). Never assume any equipment is de-energized.
- Never ground yourself when taking electrical measurements. Isolate yourself from ground by using dry rubber insulating mats to cover all exposed/grounded metal. Stand on rubber mats and wear dry clothing.
- Never take resistance measurements on energized (live) electrical or electronic equipment.
- Use one hand, instead of two, whenever possible to take measurements. If two hands must be used, use extreme caution not to contact any energized conductors with your hands. Be certain test leads are dry and clean.
- Do not hold the instrument when taking measurements. Place the instrument on a clean, insulating surface prior to taking any measurement.
- Don't become part of the circuit. Think safety. Act safely.

If working on a vehicle, take the following added precautions:

- Only work on vehicle in a well ventilated area.
- Always wear safety eye protection.
- Avoid moving fan blades or any potentially moving parts.
- Avoid hot engine parts.
- Put transmission in "park" (automatic transmission vehicles) or "neutral" (manual transmission vehicles). Set the parking brake.
- Turn the ignition "off" before connecting or disconnecting any testing equipment.
- Put blocks on drive wheels.
- Avoid wearing loose clothing or jewelry when working on a vehicle.
- Read your vehicle's service manual and follow it's safety procedures.

SPECIFICATIONS

GENERAL SPECIFICATIONS AND FEATURES

- 3-½ digit LCD display (maximum reading of 2000)
- Manual range control
- Automatic negative (-) polarity indication
- Automatic zero adjustment
- Over range indicator (except 10 A function). Displays "1" on LCD
- Low battery indicator. Displays battery symbol on LCD
- Automatic power shut off (after 15 idle minutes)
- Safety standard: **CE EMC/LVD**. The meter is up to the standards of IEC1010 Pollution Degree 2, over voltage Category 2.
- Operating environment:

  Temperature - 32° to 104° F. (0° C to 40° C)
  Humidity - Less than 80% relative humidity (non-condensing)
  Altitude - up to 6562 ft (2000 meters)
- Storage environment:

  Temperature - 4° to 140° F (- 20° to 60° C)
  Humidity - Less than 90% relative humidity (non-condensing)
- Power Supply: Two 1.5V AAA batteries
- Fuse: 315mA/250V 5X20 mm (Radio Shack, GMA/217 series; #270-1046) fuse
- Dimensions:

  Height - 5.50 in. (139 mm)
  Width - 3.50 in. (89 mm)
  Depth - 1.25 in. (32 mm)
- Weight (including batteries): approximately 5.7 oz (170 g)

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Accuracy of specifications in the following tables are based on an operating temperature of 64°F to 82°F (18°C to 28°C) and a relative humidity of less than 75%.

Maximum voltage from **V ma** socket to **COM** socket is 500V AC/DC; from COM socket to ground is 300V AC/DC.

DC VOLTS

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200mV	100µV	±(0.8% of reading + 5 digits)	500V DC or AC 500V RMS
2V	1mV		
20V	10mV		
500V	1V		
Input impedance: 10MΩ for all ranges.			

RESISTANCE (OHMS)

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200Ω	0.1Ω	±(1% of reading + 5 digits)	250V DC/AC RMS
2KΩ	1Ω		
200KΩ	10Ω		
20M Ω	10K Ω	±(2% of reading + 5 digits)	

DIODE/CONTINUITY TEST

Function	Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
Diode test		1mV	Displays, voltage drop approximation	250V DC/AC RMS
Continuity test		1Ω	50Ω or less, buzzer (beeper) will sound	

DC AMPS

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
2mA	1µA	±(1.5% of reading + 5 digits)	0.315A/250V fuse
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10µA	±(2% of reading + 5 digits)	Non-Protected
Measuring time is equal to or less than 15 seconds and time interval is equal to or over 15 minutes.			

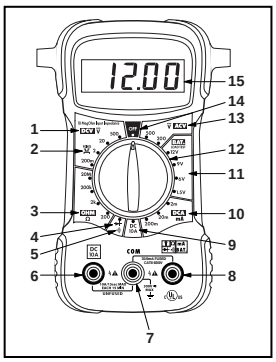
BATTERY TEST

Range	Resolution	DC Current Load
1.5V	0.01V	10mA
6V		100mA
9V		10mA
12V		100mA

AC VOLTS

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200V	100mV	±(1.2% of reading + 10 digits)	500V DC or AC 500V RMS
500V	1V		
Input Impedance: Approximately 5MΩ **Frequency:** 40-400Hz			

CONTROLS AND INDICATORS



1. **DCV Function:** Measures DC volts. Four (4) ranges: 200 millivolts (mV), 2, 20, and 500 volts.
2. **POINTS Function :** Measures voltage drop across ignition points.
3. **OHM (Ω) Function:** Measures resistance. Four (4) ranges: 200, 2k (2000), 200k (200,000) and 20M (20,000,000) ohms.
4. **DIODE Function :** For testing diodes.
5. **CONTINUITY Function :** Tests for continuity between two points.
6. **10A Input Jack**.
7. **COM Input Jack:** Common Input Jack.
8. **Volts, mA, OHMS, BAT, DIODE and CONTINUITY Input Jack**.
9. **DCA Function:** Measures direct current. One (1) range: 10AMPS DC from 0 to 10 amperes.
10. **mA Function.** Measures current in milliamps. Three ranges: 2, 20 and 200 milliamps.

11. **BAT. LOAD TEST Function:** To test small batteries. Four (4) ranges: 1.5, 6, 9 and 12 volts.
12. **Function/Range Selector Switch:** Selects desired function or range.
13. **ACV Function:** Measures AC voltages. Two ranges: 200 and 500 volts.
14. **OFF Function:** Turns unit "off" when function is selected.
15. **Liquid Crystal Display (LCD):** Displays results of tests or measurements.

Preparation and Caution Before Use

- Inspect the digital multimeter for damage to the case. Do not use if cracked, distorted, excessively dirty or any abnormal condition exists.
- Inspect the test leads for damage. Check for cracked insulation, broken or damaged probes, loose or bent probe pins. Do not use if any abnormal condition exists.
- Set the Function/Range Selector Switch to the proper range **BEFORE** taking measurements. If the range/function must be switched during a test, **ALWAYS** remove the test leads from the circuit being measured before switching settings.
- To avoid possible electric shock, instrument damage, and/or equipment damage when taking voltage or current measurements, **DO NOT** exceed the maximum value of the selected range.
- If the unit is used near high noise Radio Frequency (RF) generating equipment (spark plug wires, ignition coils or alternator), the display may become unstable or indicate large errors. If you obtain erratic readings during use, isolate the Multimeter as far away as possible from these components.

TESTING PROCEDURES

A. AC/DC VOLTAGE MEASUREMENT

⚠ WARNING ⚠

To avoid possible electric shock, instrument damage and/or equipment damage, DO NOT attempt to measure voltages ABOVE 500V AC/DC or take measurements if the voltage is unknown. 500V AC/DC between the COM and V jacks is the maximum voltage that this instrument is designed to measure. The "COM" terminal potential should not exceed 300V AC/DC measured to ground.

1. Plug the BLACK test lead into "**COM**" jack of the multimeter; plug the RED test lead into the "**V**" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the appropriate ACV or DCV position as desired (see Controls and Indicators, Items 1 and 13).
3. Place the RED test lead onto the positive (+) side of the item being tested and the BLACK test lead onto the negative (-) (across the source/load) side of the item. **BE CAREFUL** not to touch any energized conductors with any part of your body.
4. Read the results on the display.

B. RESISTANCE MEASUREMENT Ω (OHMS)

> ***⚠ WARNING ⚠***
>
> ***Resistance measurements must be made on "de-energized" (dead) circuits ONLY. Impressing a voltage across the multimeter's terminals while set to any resistance range may result in electric shock, instrument damage and/or damage to equipment under test. MAKE SURE equipment is completely de-energized before taking any resistance measurements.***

1. Plug the RED test lead into the "**Ω**" jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "**COM**" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the OHM "**Ω**" range function (see Controls and Indicators, Item 3).

NOTE: *To obtain accurate readings, disconnect at least one side of the item under test from the circuit or circuit board before measuring resistance.*

3. Place the RED test lead onto one side of the item being tested and the BLACK test lead onto the other side of the item. (Polarity does not matter when checking resistance).
4. Read the results on the display.

C. DIODE TEST

> ***⚠ WARNING ⚠***
>
> ***To avoid electrical shock and/or damage to the multimeter, ensure the power is removed from the circuit before any DIODE testing procedure is conducted. Test diodes on de-energized (dead) circuits only, never on live circuits.***

NOTE: *A diode is a semiconductor device that lets current flow in one direction only. If the diode to be tested is part of a circuit (with other electronic components), you must isolate it from the other components by disconnecting at least one side of it from the circuit before testing. A good diode will show a low voltage drop across its junction (0.5-0.8 volts for a silicon diode or about 0.3V for a germanium diode) when the leads are connected in one polarity and a very high resistance (or open circuit) when the leads are reversed (connected in the opposite polarity).*

1. Plug the RED test lead into the ⊣◀ jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "**COM**" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the ⊣◀ position (see Controls and Indicators, Item 4).
3. Place the RED test lead onto one side of the diode being tested and the BLACK test lead onto the other side.
4. Read the results on the display.
5. Reverse the test leads and again read the results on the display. Compare the two readings. One reading should indicate a voltage drop value; the other reading should indicate an overrange (1) condition. *See note above*.

D. CONTINUITY TEST

⚠ WARNING ⚠

To avoid electric shock, shut off the power to the test article before testing it for continuity.

1. Plug the RED test lead into the •)) jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "**COM**" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the •)) position (see Controls and Indicators, Item 5).
3. Place the RED Test Lead to one end of the wire or device being tested for continuity and the BLACK Test Lead to the opposite end.
4. Listen to the sound of the beeper and confirm the results by reading the display.

NOTE: *The beeper will sound* ***only*** *if the continuity of the item under test (resistance between the two test leads) measures* ***less than approximately 50 ohms****.*

E. DC CURRENT MEASUREMENT (AMPS)

> ***⚠ WARNING ⚠***
>
> ***To prevent electrical shock when performing current measurements, follow all steps as indicated below DO NOT skip any steps or take any short cuts.***
>
> ***The DC10A range is not fused. To avoid current hazard and/or damage to the tester, DO NOT try to take measurements on circuits that have more than 10 amps. DO NOT take more than 15 seconds to take the reading. A waiting period of AT LEAST 15 MINUTES is necessary between every 15 second testing period.***

1. Plug the RED test lead into the "**mA**" or the "**DC10A**" jack of the multimeter, as applicable; plug the BLACK test lead to the "**COM**" jack.
2. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the appropriate Amps range position as desired (see Controls and Indicators, Items 9 and 10).
   - To measure from 0 to 200mA, set the Selector Switch to the desired "**DCmA**" position.
   - To measure from 200mA to 10 Amps DC, set the Selector Switch to the "**DC10A**" position.
3. Disconnect the battery, or shut off the power to the circuit being tested.

NOTE: *To measure current on a particular circuit, you must open up the circuit and connect the test leads in series with the circuit before a reading can be obtained.*

4. Disconnect one end of the wire or device, from the circuit where current will be measured.
5. Place the RED test lead on the disconnected wire and place the BLACK test lead at the location from which the wire was disconnected (series connection).
6. Reconnect the battery, or apply power to the circuit being tested.
7. Read the results on the display.

CAUTION: After the test is completed, shut the power off to the circuit before removing the test leads and before reconnecting any disconnected wires or devices.

NOTE: *If the reading obtained is a negative number, reverse the test leads.*

F. BATTERY TEST

1. Plug the RED test lead into the "**BAT.**" jack of the multimeter; plug the BLACK test lead into the "**COM**" jack.
2. Determine the voltage rating of the battery to be tested.
3. Set the meter's Function/Range Selector Switch to the desired "**Battery Test**" range (see Controls and Indicators, Item 12).
4. Place the RED test lead on the positive post of the battery under test; place the BLACK lead on the negative post.
5. Read the results on the display.

NOTE: *Battery life is directly proportional to the current draw (load) of the device that the battery is powering. To determine battery condition, consult the manufacturer of the device for minimum operating Voltage requirements.*

BATTERY AND FUSE REPLACEMENT

⚠ WARNING ⚠

When replacing the battery or the fuse, remove only the rear panel. Do not remove or disassemble the circuit board or the front panel, these items are not serviceable and if disassembled there is the possibility of loose metal parts shorting the circuit board and causing an electrocution danger to the user.

1. Turn the Digital Multimeter "**OFF**" and remove the test leads.
2. Remove the two screws on the back of the meter and separate the case.
3. Replace the fuse or batteries as necessary:
   - **For battery replacement:** Remove the batteries from the battery compartment and replace **only** with two **AAA (1-½ volt) alkaline batteries**.
   - **For fuse replacement:** Remove the fuse from the fuse holder and replace with a **0.315A/250V - UL Listed Bussmann, GMA Type (Radio Shack GMA/270 series; #270-1046)** fuse.

NOTE: *Use a **0.315A/250V, 5x20mm** type fuse ONLY - Bussmann, GMA Type (Radio Shack #270-1046 or similar). Using an incorrect fuse may result in serious injury and/or damage to the unit.*

4. Reassemble the case and secure with the two screws.

MAINTENANCE

1. No periodic maintenance is required other than the replacement of the battery, the fuse, and visual inspection of the meter.
2. Keep the meter clean and dry. DO NOT use solvent to clean, use a damp (not wet) cloth and fully dry after cleaning.
3. The only replaceable parts are the 1.5 AAA batteries, 0.315A/250V fuse (see page 10 for battery and fuse replacement) and the Test Leads (for Test Leads call service department).

SERVICE PROCEDURES

The Manufacturer warrants to the original purchaser that this unit is free of defects in materials and workmanship under normal use and maintenance for a period of one (1) year from the date of original purchase. If the unit fails within the one (1) year period, it will be repaired or replaced, at the Manufacturer's option, at no charge, when returned prepaid to the Technical Service Center with Proof of Purchase. The sales receipt may be used for this purpose. Installation labor is not covered under this warranty.

All replacement parts, whether new or re-manufactured, assume as their warranty period for only the remaining time of this warranty. This warranty does not apply to damage caused by improper use, accident, abuse, improper voltage, service, fire, flood, lightning, or other acts of God, or if the product was altered or repaired by anyone other than the Manufacturer's Technical Service Center. Consequential and incidental damages are not recoverable under this warranty. Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights, which vary from state to state. No portion of this warranty may be copied or duplicated without the expressed written permission from the Manufacturer.

Obtaining Warranty Service:

Products requiring service should be returned as follows:

1. Call the Technical Service Center to obtain a Return Reference Number:

   USA & Canada = 1-800-544-4124

   Other = 714-241-6805
2. Package the product carefully to prevent shipping damage
3. Include your name, return address, and a day contact phone
4. Enclose a copy of the dated sales receipt
5. Describe the problem

6. Ship prepaid to: Technical Service Center, 17291 Mt. Herrmann Street, Fountain Valley, CA 92708 U.S.A.

   Phone: 1-800-544-4124 or 714-241-6805 Fax: 714-432-7910

   Fax: 714-432-7910

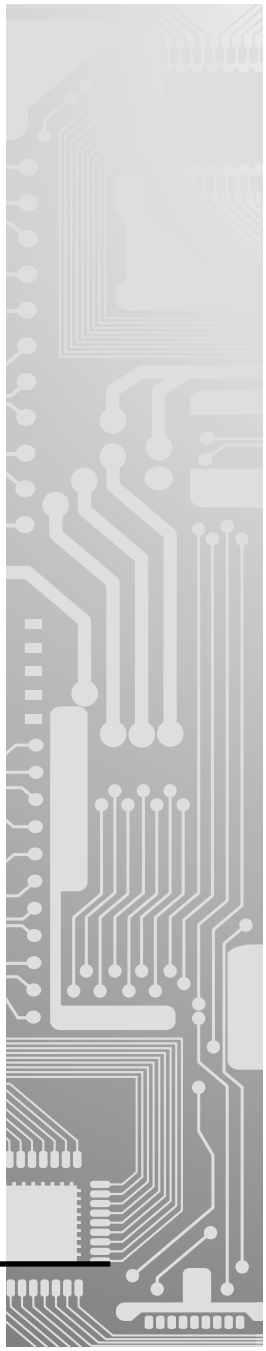
   Web: www.iEQUUS.com

   Email: service@iEQUUS.com

[redacted]

WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.iEQUUS.com



INNOVA®

Innova Electronics Corp.
17291 Mt. Herrmann Street
Fountain Valley, CA 92708
Printed in China

PRODUCT DESIGN & COPYRIGHT
IEC
© 2004

Instruction MRP #93-0060

DIGITAL

MULTIMETER
10 MegOhms

MULTIMÈTRE NUMÈRIQUE 10 MÈGOHMS

MANUEL D'INSTRUCTION

Cet appareil permet de trouver rapidement et précisément les problèmes d'origine électrique rencontrés dans les maisons, dans les ateliers de bricolage et au niveau des composants des autmobiles.

c UL us

Titre	Page
INTRODUCTION	1
MESURES DE SÉCURITÉ/AVERTISSEMENTS	1
FICHE TECHNIQUE	3
COMMANDES ET INDICATEURS	6
MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION	7
REMPLACEMENT DE LA PILE ET DU FUSIBLE	11
ENTRETIEN	12
SERVICE	12

INTRODUCTION

- Félicitations. Vous avez acheté un instrument de précision fabriqué en respectant les normes de fabrication les plus élevées. Ce multimètre numérique est un instrument d'utilisation générale conçu pour les applications en électronique, pour les applications électriques domestiques et pour les systèmes électriques et électroniques des automobiles.
- Ce multimètre a été conçu pour **vérifier** ou **mesurer** la tension c.a., la tension c.c., les piles/batteries, le courant c.c., la résistance, les diodes et la continuité.
- Nous vous invitons à prendre le temps de lire les instructions d'utilisation à fond et complètement. Autrement, vous pourriez provoquer un choc électrique, endommager l'instrument et (ou) endommager l'équipement que vous voulez vérifier. Il faut toujours prendre des précautions extrêmes lorsqu'on fait des travaux sur l'équipement électrique.

MESURES DE SÉCURITÉ/⚠ AVERTISSEMENTS

Il ne faut pas utiliser le multimètre avant d'avoir lu ce manuel en entier. Les directives ci-dessous doivent être observées pour éviter les accidents qui pourraient découler d'un choc électrique ou les blessures.

- Il faut observer tous les ⚠ **AVERTISSEMENTS** estampillés sur l'avant et l'arrière du boîtier du multimètre. Ces avertissements, tous les autres avertissements et toutes les précautions utilisées dans ce manuel, doivent être observés pour éviter les chocs électriques et (ou) les blessures personnelles.
- La PARTIE RESPONSABLE doit être mise au courant de ce qui suit : si l'équipement est utilisé autrement que de la manière décrite par le fabricant, la protection fournie par l'équipement pourrait ne pas s'appliquer.
- Avant d'utiliser les fonctions de cet appareil, vérifiez son bon fonctionnement sur une source de fonction similaire connue où la valeur de l'unité est également connue. Prenez les mesures correctives nécessaires en vous basant sur les résultats obtenus.

Pour prévenir les chocs électriques et (ou) pour ne pas endommager le multimètre ou l'équipement vérifié, observez les mesures de sécurité ci-dessous.

- Il NE FAUT PAS utiliser une tension supérieure à ce qui est indiqué sur le multimètre, entre les bornes ou entre les bornes et la mise à la masse.
- Il faut apporter une attention spéciale lorsqu'on utilise une tension supérieure à 30 V c.a. efficaces, à 42 V en période de pointe ou à 60 V c.c. Ces tensions présentent un danger en cas de choc.
- Pour éviter les fausses lectures qui pourraient mener à des chocs électriques possibles ou à des blessures, remplacez les piles dès que le voyant de pile faible («low battery») s'affiche.
- Avant chaque application, inspectez toujours le multimètre, les conducteurs de vérification et tous les autres accessoires pour y découvrir toute trace de dommages. Si vous y découvrez des dommages, **n'utilisez pas** le multimètre avant d'avoir fait les réparations.
- Tenez toujours compte de l'équipement électronique et électrique qui sera mis sous tension. Il ne faut jamais prendre pour acquis que l'équipement n'est pas sous tension.
- Ne faites jamais en sorte que votre corps serve de mise à la terre lorsque vous prenez des mesures sur l'équipement électrique. Isolez-vous du sol en utilisant un tapis isolant en caoutchouc sec pour couvrir toutes les pièces de métal exposées/mises à la terre. Tenez-vous debout sur des tapis en caoutchouc et portez des vêtements secs.
- Ne prenez jamais des mesures de la résistance sur des circuits électriques ou électroniques sous tension.
- Lorsque c'est possible, n'utilisez qu'une seule main, et non les deux, pour faire les mesures. Si vous devez utiliser les deux mains, apportez une attention extrême pour ne pas toucher à des conducteurs sous tension avec vos mains. Assurez-vous que les conducteurs de vérification sont secs et propres.
- Ne tenez pas l'appareil lorsque vous faites vos mesures. Placez l'instrument sur une surface propre et isolez la surface avant de faire les mesures.
- Ne devenez pas l'un des composants du circuit. Pensez toujours à votre sécurité et agissez en conséquence.

Si vous travaillez sur un véhicule, prenez les mesures de sécurité additionnelles suivantes.

- Ne travaillez sur un véhicule que dans un endroit bien ventilé.
- Portez toujours des lunettes de sécurité.
- Évitez les pales de ventilateur en mouvement ou toute autre pièce mobile dangereuse.

- Évitez les pièces chaudes du moteur.
- Placez le levier de changement des vitesses à « P » (Park), pour les boîtes de vitesses automatiques, ou au « neutre » pour les boîtes de vitesses manuelles. Serrez le frein de stationnement.
- Placez la clé d'allumage en position « OFF » avant de brancher ou de débrancher tout appareil de vérification.
- Placez des cales sous les roues motrices du véhicule.
- Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux lorsque vous faites des travaux sur un véhicule.
- Lisez le manuel de service du véhicule et observez les précautions de sécurité qui s'y trouvent.

FICHE TECHNIQUE

FICHE TECHNIQUE GÉNÉRALE ET CARACTÉRISTIQUES

- Affichage numérique à 3 DEL de ½ po (lecture maximale de 2000)
- Sélection manuel de gamme (tension c.a., tension c.c., ohm, mA c.a. et mA c.c.)
- Indication automatique de polarité négative (-).
- Réglage automatique du zéro.
- Indicateur de dépassement de gamme (sauf la fonction de 10 A). Affiche «1» sur l'écran d'affichage à cristaux liquides.
- Indicateur de pile faible. Le symbole de la batterie apparaît à l'écran d'affichage à cristaux liquides.
- Mise hors tension automatique (après 15 minutes d'inutilisation).
- Norme de sécurité : CE EMC/LVD. L'appareil respecte les normes de l'IEC1010 du 2e degré de pollution; surtension de catégorie 2.
- Conditions d'utilisation :

  Température : -32 ° à 104 °F (0 ° à 40 °C).
  Humidité : Moins de 80 % d'humidité relative (sans condensation)
  Altitude : jusqu'à 6562 pi (2000 mètres)
- Entreposage :

  Température : -4 ° à 140 °F (-20 ° à 60 °C).
  Humidité : Moins de 90 % d'humidité relative (sans condensation)
- Alimentation électrique : deux piles AAA de 1,5 V.
- Fusible : fusible de 315 mA/250V 5x20 mm. (Radio Shack, série GMA/217; #270-1046)

- Dimensions :

  Hauteur : 5,50 po (139 mm)
  Largeur : 3,50 po (89 mm)
  Profondeur : 1,25 po (32 mm)
- Poids (avec les piles) : environ 5,7 onces (170 g)

FICHE TECHNIQUE CONCERNANT L'ÉLECTRICITÉ

La précision des fiches techniques qui suivent est basée sur une température d'utilisation de 64 °F à 82 °F (18 °C à 28 °C) et une humidité relative inférieure à 75 %.

La tension maximale entre la douille V ma et la douille COM est de 500 V c.a./c.c.; la tension entre la douille COM et la masse est de 300 V c.a./c.c.

TENSION C.C.

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200mV	100µV	±0,8 % de la lecture + 5 chiffres)	500V c.c. ou c.a. 500V efficace
2V	1mV		
20V	10mV		
500V	1V		
Impédance d'entrée : 10 MΩ pour toutes les gammes.			

RÉSISTANCE (OHM)

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200Ω	0,1Ω	±(1 % de la lecture+ 5 chiffres)	250V c.a./c.a. efficace
2KΩ	1Ω		
200KΩ	10Ω		
20M Ω	10K Ω	±(2 % de la lecture+ 5 chiffres)	

VÉRIFICATION DES DIODES/CONTINUITÉ
AMPÈRES C.C.

Fonctions	Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
Vérification de diode		1mV	Affiche la chute de tension approximative	250V c.c/ c.a. efficace
Vérification de la continuité		1Ω	50Ω ou moins, l'alarme sonore retentit	

AMPÈRES C.C.

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
2mA	1µA	±(1,5 % de la lecture + 5 chiffres)	Fusible de 0,315A/250V
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10mA	±(2 % de la lecture + 5 chiffres)	Aucune - Protégé
Le temps de prise de la mesure est de 15 secondes ou moins et l'intervalle entre les mesures est d'au moins 15 minutes.			

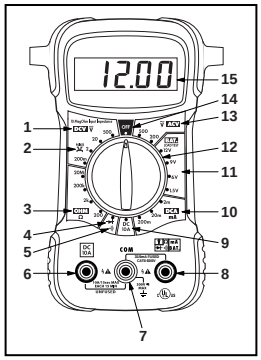
VÉRIFICATION DE LA BATTERIE

Gamme	Résolution	Charge du courant c.c.
1,5V	0,01V	10mA
6V		100mA
9V		10mA
12V		100mA

TENSION C.A.

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200V	100mV	±(1,2 % de la lecture + 10 chiffres)	500V c.a. c.c ou c.a εφφιχαχε
500V	1V		
Impédance d'entrée : environ 5 MΩ **Fréquence :** 40-400 Hz			

COMMANDES ET INDICATEURS



1. **Fonction DCV :** Mesure la tension c.c. Quatre (4) gammes : 200 millivolts (mV), 2, 20 et 500 volts.
2. **Fonction des POINTS :** Mesure la chute de tension entre les points d'allumage.
3. **Fonction OHM (Ω) :** Mesure la résistance. Quatre (4) gammes : 200, 2 k (2000), 200 k (200 000) et 20 M (20 000 000) ohms.
4. **Fonction DIODE :** Sert à vérifier les diodes.
5. **Fonction CONTINUITY :** Vérifie la continuité entre deux points.
6. **Jack d'entrée de 10A.**
7. **Jack d'entrée COM.** jack d'entrée commun.
8. **Jack d'entrée des Volts, mA, OHMS, BAT, DIODE et CONTINUITY.**
9. **Fonction DCA :** Mesure le courant continu. Une (1) gamme : 10 A c.c. entre 0 et 10 ampères.
10. **Fonction mA.** Mesure le courant en milliampères. Trois gammes : 2, 20 et 200 milliampères.
11. **Fonction BAT. LOAD TEST :** Sert à vérifier les petites piles. Quatre (4) gammes : 1,5, 6, 9 et 12 volts.
12. **Sélecteur de fonction/gamme :** Sert à choisir la fonction ou la gamme désirée.
13. **Fonction ACV :** Mesure la tension c.a. Deux gammes : 200 et 500 volts.
14. **Fonction OFF :** Ferme l'appareil lorsqu'on choisit cette fonction.

15. Affichage à cristaux liquides : Affiche les résultats des vérifications ou des mesures.

Préparation et précautions à prendre avant d'utiliser l'appareil

- Inspectez le multimètre numérique pour voir si le coffret a été endommagé. N'utilisez pas l'appareil si le coffret est fissuré, déformé ou très sale ou si vous y constatez d'autres conditions anormales.
- Inspectez les fils conducteurs pour y découvrir tout signe de dommage. Voyez si l'isolant est fissuré, si les sondes sont desserrées ou courbées. N'utilisez pas l'appareil si vous y constatez des conditions anormales.
- Placez le sélecteur de fonction/gamme sur la bonne gamme **AVANT** de prendre la mesure. Si la gamme/fonction doit être changée pendant une vérification, retirez **TOUJOURS** les conducteurs de vérification du circuit mesuré avant de changer les réglages.
- Pour éviter les chocs électriques possibles, les dommages à l'appareil et (ou) les dommages à l'équipement lorsque vous mesurez la tension ou le courant, **NE DÉPASSEZ PAS** les valeurs maximales mesurées sur la gamme en question.
- Si l'appareil est utilisé à proximité d'un équipement qui produit de grandes quantités de fréquences radio productrices de parasites (fil de bougie, bobine d'allumage ou alternateur), l'affichage pourrait devenir instable et comporter une marge d'erreur importante. Si l'appareil vous donne des lectures fautives pendant que vous l'utilisez, éloignez le multimètre le plus possible de ces composants.

MÉTHODOLOGIE DE VÉRIFICATION

A. MESURE DE LA TENSION C.A./C.C.

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

Pour ne pas être victime d'un choc électrique, pour ne pas endommager l'appareil et (ou) l'équipement, N'ESSAYEZ PAS de mesurer des tensions SUPÉRIEURES à 500 V c.a./c.c. ou de prendre des mesures si vous ne savez pas quelle est l'ampleur de la tension. Une tension de 500 V c.a./c.c. entre les jacks COM et V est le maximum que cet appareil peut mesurer. Le potentiel à la borne «COM» ne devrait pas dépasser 300 V c.a./c.c. lorsque la mesure est prise par rapport à la mise à la terre.

1. Branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «**COM**» du multimètre; branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «**V**».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la position V c.a. ou V c.c., selon le cas (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, points 1 et 13).
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur le côté positif (+) du point à vérifier et le conducteur de vérification NOIR du côté négatif (-) (par rapport à la source/charge) du point à vérifier. **ATTENTION** de ne pas toucher à des conducteurs sous tension avec une partie de votre corps.
4. Les résultats sont affichés sur le multimètre.

B. MESURE DE LA RÉSISTANCE (OHMS)

> ⚠ ***AVERTISSEMENT*** ⚠
>
> ***La résistance doit être mesurée UNIQUEMENT lorsque les circuits ne sont pas sous tension. L'application d'une tension au niveau des bornes du multimètre, alors que ce dernier est réglé en fonction d'une gamme particulière, pourrait provoquer des chocs électriques, des dommages à l'appareil et (ou) des dommages à l'équipement vérifié. ASSUREZ-VOUS que l'équipement est complètement hors tension avant de mesurer la résistance.***

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack « **Ω** » du multimètre et branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack « **COM** ».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme du multimètre à la gamme de résistance « **Ω** » (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 3).

REMARQUE : *Pour obtenir des lectures précises, débranchez au moins un côté du point à vérifier du circuit ou de la plaquette de circuits avant de mesurer la résistance.*

3. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur un côté du point à vérifier et le fil conducteur de vérification NOIR de l'autre côté du point. (La polarité n'a aucune incidence lorsque vous mesurez la résistance).
4. Les résultats sont affichés à l'écran d'affichage.

C. VÉRIFICATION DES DIODES

> ⚠ ***AVERTISSEMENT*** ⚠
>
> ***Pour éviter les chocs électriques et (ou) les dommages au multimètre, assurez-vous que l'alimentation électrique du circuit est coupée avant de vérifier une DIODE quelconque. Vérifiez les diodes alors que le circuit n'est pas sous tension; il ne faut jamais vérifier les circuits sous tension.***

REMARQUE : *Une diode est un semi-conducteur qui laisse circuler le courant dans une seule direction. Si la diode à vérifier fait partie d'un circuit (avec d'autres composants électroniques), vous devez l'isoler des autres composants en débranchant au moins un côté de la diode de son circuit avant de faire la vérification. Une bonne diode aura une faible chute de tension à sa jonction (0,5-0,8 volts pour une diode au silicium ou environ 0,3 V pour une diode au germanium) lorsque les conducteurs sont raccordés dans une polarité; la résistance sera très grande (voire un circuit ouvert), lorsque les conducteurs de vérification sont inversés (raccordés sur la polarité opposée).*

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack ⊣◀ du multimètre; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack **COM**.
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la position ⊣◀ (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 4).
3. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur le côté de la diode à vérifier et le fil conducteur de vérification NOIR de l'autre côté.
4. Les résultats sont affichés sur le multimètre.
5. Inversez les conducteurs de vérification et voyez les résultats affichés à l'écran du multimètre. Comparez les deux lectures. L'une des lectures devrait donner la valeur de la chute de tension; l'autre lecture devrait indiquer s'il y a dépassement de la gamme («1»). Voir la note ci-dessus.

D. VÉRIFICATION DE LA CONTINUITÉ

> ⚠ ***AVERTISSEMENT*** ⚠
>
> ***Pour éviter les chocs électriques, coupez l'alimentation électrique avant de faire la vérification de la continuité.***

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack •)) du multimètre; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack **COM**.

2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la position •)) (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 5).
3. Placez le conducteur de vérification ROUGE sur l'une des extrémités du fil conducteur ou du dispositif dont vous vérifiez la continuité et le conducteur de vérification NOIR sur l'autre extrémité.
4. Écoutez pour voir si vous entendez des bips et confirmez les résultats en faisant la lecture de l'affichage.

REMARQUE : *L'alarme retentit* ***uniquement*** *si la continuité du point à vérifier (résistance entre les deux fils conducteurs de vérification) mesure* ***moins de environ 50 ohms****.*

E. MESURE DU COURANT C.C. (AMPÈRES)

⚠ AVERTISSEMENT ⚠

Pour éviter les chocs électriques lors de la mesure d'un courant, suivez toutes les étapes indiquées ci-dessous; il NE FAUT PAS oublier une étape ni prendre des raccourcis.

La gamme DC10A ne comporte pas de fusible. Pour éviter les dangers et (ou) pour éviter d'endommager le multimètre, N'ESSAYEZ PAS de prendre des mesures alors que les circuits sont soumis à un courant de plus de 10 A. NE PRENEZ PAS plus de 15 secondes pour prendre la mesure. Laissez écouler AU MOINS 15 MINUTES entre chaque période de vérification der 15 secondes.

1. Branchez le conducteur de vérification ROUGE dans le jack «mA» ou le jack «**DC10A**» du multimètre, selon le cas; branchez le conducteur de vérification NOIR dans le jack «**COM**».
2. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la gamme appropriée (A) (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, points 9 et 10).
   - Pour mesurer de 0 à 200 mA, réglez le sélecteur à «**DCmA**» désirée.
   - Pour mesurer de 200 mA à 10 A c.c., réglez le sélecteur à «**DC10A**».
3. Débranchez la batterie ou coupez l'alimentation électrique du circuit à vérifier.

REMARQUE : *Pour mesurer le courant d'un circuit particulier, vous devez ouvrir le circuit et raccorder les conducteurs de vérification en série avec le circuit avant d'obtenir une lecture.*

4. Débranchez l'une des extrémités du conducteur ou du dispositif à l'endroit où vous mesurez le courant du circuit à vérifier.
5. Branchez le conducteur de vérification ROUGE sur le fil conducteur débranché et placez le conducteur de vérification NOIR à l'endroit d'où le fil conducteur a été débranché (raccordement en série).
6. Rebranchez la batterie ou appliquez une tension au circuit à vérifier.
7. Les résultats sont affichés sur le multimètre.

MISE EN GARDE : Une fois que la vérification est terminée, coupez l'alimentation électrique du circuit avant de retirer les conducteurs et avant de rebrancher les fils électriques ou les dispositifs débranchés.

REMARQUE : *Si la lecture obtenue est une valeur négative, inversez les conducteurs de vérification.*

F. VÉRIFICATION DE LA BATTERIE

1. Branchez le fil conducteur de vérification ROUGE dans le jack « **BAT**. » du multimètre; branchez le fil conducteur de vérification NOIR dans le jack **COM**.
2. Déterminez la gamme de tensions de la batterie à vérifier.
3. Réglez le sélecteur de fonction/gamme à la gamme de «**Battery Test**» désirée (voir la rubrique Commandes et Indicateurs, point 12).
4. Placez le fil conducteur de vérification ROUGE sur la borne positive de la batterie à vérifier; placez le fil conducteur NOIR sur la borne négative.
5. Les résultats sont affichés sur le multimètre.

REMARQUE *: La durée de vie d'une pile est directement proportionnelle à la quantité d'énergie soutirée (charge) par l'appareil alimenté par le pile. Pour déterminer l'état de la pile, consultez le fabricant de l'appareil pour avoir la plus faible tension d'utilisation.*

REMPLACEMENT DE LA PILE ET DU FUSIBLE

> ⚠ ***AVERTISSEMENT*** ⚠
>
> ***Lorsque vous remplacez la pile ou le fusible, retirez uniquement le panneau arrière. Ne retirez pas et ne démontez pas le circuit imprimé ni le panneau avant. Ces articles ne nécessitent aucun service; s'ils sont démontés, il se peut que des pièces métalliques libres créent un court-circuit sur le circuit imprimé et que cela présente des risques d'électrocution pour l'utilisateur.***

1. Fermez le multimètre numérique et retirez les conducteurs de vérification.
2. Retirez les deux vis qui se trouvent à l'arrière du multimètre et ouvrez le coffret.
3. Remplacez le fusible ou les piles, selon le cas.
   - **Remplacement de la pile :** Retirez les piles et remplacez-les uniquement par deux **piles AAA (1,5 V)**.
   - **Remplacement du fusible :** Retirez le fusible du porte-fusible et remplacez-le par un autre fusible de **0,315 A/250 V. - Fusible Bussmann de la liste UL, type GMA (Radio Shack, GMA/série 270; #270-1046)**.

REMARQUE : *Utilisez UNIQUEMENT un fusible de* ***0,315 A/250 V de 5x20 mm*** *- Type GMA Bussmann (Radio Shack #270-1046 ou un autre fusible similaire). L'utilisation d'un fusible incorrect pourrait entraîner des blessures graves et (ou) des dommages à l'appareil.*

4. Refermez le coffret et serrez les deux vis.

ENTRETIEN

1. Il n'est pas nécessaire de faire un entretien périodique autre que de remplacer la pile, le fusible et faire une inspection visuelle de l'appareil.
2. Conservez l'appareil propre et sec. IL NE FAUT PAS utiliser de solvant pour nettoyer l'appareil; utilisez un chiffon humide (pas imbibé) et séchez complètement l'appareil une fois qu'il est nettoyé.
3. Les seules pièces remplaçables sont la pile (1,5 AA), le fusible (0,315 A/250 V) (voir page 11 pour savoir quelle pile et quel fusible de rechange utiliser) et les conducteurs de vérification (pour savoir quels conducteurs de vérification utiliser, consultez notre département de service).

SERVICE

Le fabricant garantit à l'acheteur d'origine que cet appareil ne comporte aucun défaut, ni au niveau des matériaux ni de l'exécution; cette garantie vaut pendant un (1) an à partir de la date d'achat d'origine et à condition que l'appareil fasse l'objet de conditions normales d'utilisation et d'entretien. Si l'appareil connaît des problèmes au cours de la première (1) année, il sera réparé ou remplacé, au choix du fabricant, sans frais, à condition d'être renvoyé en port payé au Centre de service technique avec la preuve d'achat. Le reçu de caisse peut être utilisé à cette fin. Les frais de main-d'œuvre pour l'installation ne sont pas couverts par la présente garantie. Toutes les pièces de rechange, qu'il s'agisse de pièces neuves ou refaites, ne sont garanties que pendant la période de garantie résiduelle de la présente garantie. La présente garantie ne s'applique pas aux dommages découlant d'une mauvaise utilisation, d'un accident, d'un usage abusif, d'une tension anormale, de problèmes de service, d'un incendie, d'une inondation, de la foudre ou d'autres cas de force majeure ou si le produit est modifié ou réparé par une autre personne que le Centre de service technique du fabricant. On ne peut pas réclamer de dommages indirects et consécutifs en vertu de la présente garantie. Certains états ne permettent pas l'exclusion ou la limitation des dommages indirects ou consécutifs; par conséquent, les limites ou les exclusions ci-dessus pourraient ne pas s'appliquer dans votre cas. Cette garantie vous confère des droits légaux spécifiques et vous pourriez également avoir d'autres droits qui peuvent varier d'un état à l'autre. Aucune partie de ce document ne peut être copiée ou reproduite sans l'autorisation écrite expresse du fabricant.

Obtention du service sous garantie:

Pour obtenir le service, envoyez le produit en procédant comme suit :

1. Téléphonez au Centre de service technique pour obtenir un numéro de référence pour le renvoi.

   États-Unis et Canada : 1-800-544-4124

   Ailleurs : (714) 241-6805
2. Emballez le produit avec soin pour éviter les dommages pendant le transport.
3. Indiquez votre nom, votre adresse et un numéro de téléphone où l'on peut vous rejoindre le jour.
4. Annexez une copie du reçu de vente montrant la date d'achat.
5. Décrivez le problème.

6. Expédiez le produit en port payé à l'adresse suivante : Centre de service technique, 17291 Mt. Herrmann Street, Fountain Valley, CA 92708 U.S.A.

Tél : 1-800-544-4124 or 714-241-6805

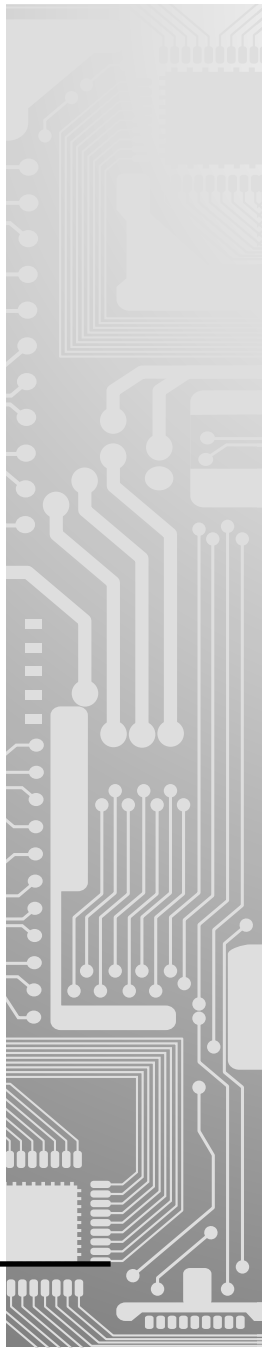
Télécopieur : 714-432-7910

Internet : www.iEQUUS.com

Courriel : service@iEQUUS.com

WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.iEQUUS.com



INNOVA®

Innova Electronics Corp.
17291 Mt. Herrmann Street
Fountain Valley, CA 92708
Imprimé en Chine

PRODUCT DESIGN & COPYRIGHT
IEC
© 2004

Instruction MRP #93-0060

DIGITAL
MULTIMETER
10 MegOhms

MULTÍMETRO DIGITAL 10 Megaohmios

MANUAL DE INSTRUCCIÓN

Localiza rápidamente los problemas eléctricos en una amplia variedad de equipos del hogar, hobbies y componentes automotrices.

c UL us

Título	Pagina
INTRODUCCIÓN	1
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD/ADVERTENCIAS	1
ESPECIFICACIONES	3
CONTROLES E INDICADORES	6
PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA	7
REEMPLAZO DE BATERÍA Y FUSIBLE	11
MANTENIMIENTO	12
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO	12

INTRODUCCIÓN

- ¡Felicidades! Ha comprado un instrumento de precisión fabricado con las más altas normas de calidad. Este Multímetro Digital es un instrumento de uso general diseñado para uso en electrónica en general, aplicaciones en efectos electrodomésticos y sistemas eléctricos/electrónicos automotrices.
- Este medidor está diseñado para **probar** o **medir** voltaje de CA, voltaje de CD, baterías, corriente de CD, resistencia, diodos y continuidad.
- Por favor tome el tiempo necesario para leer estas instrucciones de operación a fondo y por completo. El no seguir estas instrucciones puede resultar en choque eléctrico, daños al instrumento y/o daños al equipo bajo prueba. Siempre tenga mucho cuidado al trabajar en equipos eléctricos o en su cercanía.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD/ ⚠ ADVERTENCIAS

NO opere este multímetro antes de leer este manual en su totalidad. Es necesario seguir las siguientes instrucciones para evitar accidentes que pueden causar choques eléctricos o lesiones personales.

- Preste especial atención a las **ADVERTENCIAS** ⚠ estampadas en las partes delantera y trasera de la caja del multímetro. Deben cumplirse estas advertencias, así como todas las advertencias y precauciones utilizadas en este manual, a fin de evitar choques eléctricos y lesiones personales.
- La PERSONA RESPONSABLE deberá saber que, si el equipo se usa de una forma no especificada por el fabricante, la protección provista por el equipo puede verse disminuida.
- Antes de utilizar cualquiera de las funciones de este instrumento, verifique su operación probándolo en una fuente con una función similar y que tenga un valor conocido. Tome acción correctiva basado en los resultados indicados.

Para evitar choque eléctrico, daños al instrumento y/o daños al equipo bajo prueba, observe las siguientes precauciones de seguridad:

- NO aplique un voltaje superior al nominal, marcado en el multímetro, entre los terminales o entre un terminal y tierra.
- Sea cauto al trabajar por encima de 30V CA rms, 42 V pico, o 60 V CD. Dichos voltajes conllevan riesgos de choques eléctricos.
- Para evitar falsos resultados de mediciones que podrían causar choques eléctricos o lesiones personales, reemplace las baterías inmediatamente cuando aparezca el indicador de bajo nivel de batería .
- Siempre inspeccione el multímetro, las puntas de prueba y todos los accesorios antes de usarlos para asegurarse de que no estén dañados. Si existe algún daño, **no** use el multímetro hasta que se haya reparado.
- Siempre considere que los equipos eléctricos y electrónicos estén energizados (vivos). Nunca proceda asumiendo que los equipos están apagados.
- Nunca conecte su persona a tierra mientras toma medidas eléctricas. Aíslese de la tierra usando una esterilla seca aisladora de goma para cubrir todo el metal expuesto o conectado a tierra. Párese sobre la esterilla y use ropa seca.
- Nunca efectúe mediciones de resistencia en equipos eléctricos o electrónicos energizados (vivos).
- Use una mano, en vez de dos, siempre que sea posible al efectuar las mediciones. Si es necesario usar ambas manos, tenga mucho cuidado que las manos no entren en contacto con conductores energizados. Asegúrese de que las puntas de prueba estén secas y limpias.
- No sostenga el instrumento mientras efectúa las mediciones. Coloque el instrumento sobre una superficie limpia y aisladora antes de efectuar cualquier medición.
- No forme parte del circuito. Piense en la seguridad. Actúe de forma segura.

Si trabaja en un vehículo, tome las siguientes precauciones de seguridad adicionales:

- Trabaje en el vehículo sólo en un área bien ventilada.
- Siempre use gafas de protección para los ojos.
- Manténgase alejado de las aspas del ventilador y cualquier otra parte que pueda entrar en movimiento.
- Manténgase alejado de las partes calientes del motor.
- Coloque la transmisión en la posición de estacionamiento (Park) si el vehículo es automático, o en neutral si es de cambios. Fije el freno de estacionamiento.

- Apague el encendido (off) antes de conectar o desconectar cualquier equipo de prueba.
- Bloquee las ruedas propulsoras.
- Evite vestir ropas sueltas o artículos de joyería mientras trabaja en el vehículo.
- Lea el manual de servicio del vehículo y observe sus instrucciones de seguridad.

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Pantalla LCD de 3 1/2 dígitos (con máxima lectura de 2000)
- Selección manual de rango
- Indicación automática de negativo (-) y polaridad
- Ajuste automático de cero
- Indicador de exceso de rango (excepto la función 10 A). Aparece "1" en la pantalla LCD
- Indicador de batería agotada: Presenta el símbolo de batería en la pantalla LCD
- Apagado automático (después de 15 minutos de inactividad)
- Normas de seguridad: CE EMC/LVD. Este medidor cumple con la norma IEC1010 Pollution Degree 2 (grado de corrupción 2), Overvoltage Category 2 (sobrevoltaje categoría 2)
- Ambiente de funcionamiento:

  Temperatura 0 °C a 40 °C (- 32° a 104 °F)
  Humedad - menos del 80% de humedad relativa (sin condensación)
  Altitud - hasta 6562 pies (2000 metros)
- Ambiente de almacenamiento:

  Temperatura - 20° a 60 °C (- 4° a 140 °F)
  Humedad - menor que el 90% de humedad relativa (sin condensación)
- Fuente de alimentación: dos baterías AAA de 1.5 V
- Fusible: 315 mA/250 V 5X20 mm (Radio Shack, GMA/217 serie; #270-1046)
- Dimensiones:

  Altura - 5.50 pulg. (139 mm)
  Anchura - 3.50 Pulg. (89 mm)
  Profundidad - 1.25 pulg. (32 mm)
- Peso (con baterías): aproximadamente 5.7 onzas (170 g)

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La exactitud de las especificaciones en las tablas siguientes está basada en una temperatura de operación de 64°F a 82°F (18°C a 28°C) y una humedad relativa menor al 75%.

El voltaje máximo entre los enchufes **Vma** y **COM** es de 500 VCA/VCD. Entre el enchufe COM y la tierra, es de 300 VCA/VCD.

VOLTIOS CD

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
200mV	100μV	±(0.8% de la lectura + 5 dígitos)	500V CD o CA 500V RMS
2V	1mV		
20V	10mV		
500V	1V		
Impedancia de entrada: 10 MΩ para todos los rangos.			

RESISTENCIA (OHMIOS)

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
200Ω	0.1Ω	±(1% de la lectura + 5 dígitos)	250V CD/CA RMS
2KΩ	1Ω		
200KΩ	10Ω		
20M Ω	10K Ω	±(2% de la lectura + 5 dígitos)	

PRUEBA DE DIODOS/CONTINUIDAD

Función	Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
Prueba de diodos		1mV	Presenta en pantalla lectura aproximada de la caída de voltaje	250V CD/CA RMS
Prueba de continuidad		1Ω	50Ω o menos, el zumbador suena	

AMPERIOS CD

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
2mA	1µA	±(1.5% de la lectura + 5 dígitos)	Fusible 0.315A/ 250V
20mA	10µA		
200mA	100µA		
10A	10mA	±(2% de la lectura + 5 dígitos)	No tiene protección
Tiempo de medición es igual a, o menor de, 15 segundos y el intervalo de tiempo es igual a, o más de, 15 minutos.			

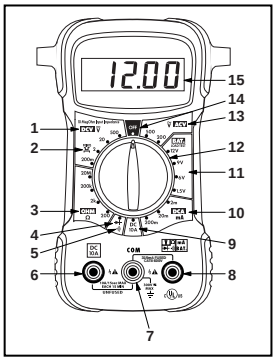
PRUEBA DE BATERÍAS (INDICADORES LED)

Rango	Resolución	Corriente de carga, CD
1.5V	0.01V	10mA
6V		100mA
9V		10mA
12V		100mA

VOLTIOS CA

Rango	Resolución	Exactitud	Protección contra sobrecarga
200V	100mV	±(1.2% de la lectura + 10 dígitos)	500V CD o CA RMS
500V	1V		
Impedancia de entrada: Aproximadamente 5MΩ **Frecuencia:** 40 a 400 Hz **Dato en pantalla: RMS del valor de la onda sinusoidal (valor promedio)**			

CONTROLES E INDICADORES



1. **Función de voltios en CD (DCV):** Mide voltios en CD. Cuatro (4) rangos: 200 milivoltios (mV), 2, 20 y 500 voltios.
2. **Función de platinos ⊔ :** Mide la caída de voltaje en los platinos del encendido.
3. **Función de Ohmios (Ω):** Mide resistencia. Cuatro (4) rangos: 200, 2K (2000), 200K (200,000) y 20M (20,000,000) ohmios.
4. **Función de DIODOS →\|← :** Prueba diodos.
5. **Función de continuidad •)) :** Prueba de continuidad entre dos puntos.
6. **Enchufes de 10A**
7. **Enchufe del común (COM).**
8. **Enchufes para voltios, mA, OHMIOS, BAT, DIODO y CONTINUIDAD**
9. **Función de amperios en CD (DCA):** Mide corriente directa. Un (1) rango: 10 amperios CD, de 0 a 10 amperios.
10. **Función de mA:** Mide corriente en miliamperios. Tres (3) rangos: 2, 20 y 200 miliamperios.
11. **Función de prueba de baterías bajo carga:** Prueba baterías pequeñas. Cuatro (4) rangos: 1.5, 6, 9 y 12 voltios.
12. **Interruptor selector de Función/Rango:** Selecciona la función o rango deseado.
13. **Función de voltios en CA (ACV):** Mide voltajes en CA. Dos rangos: 200 y 500 voltios.

14. **Función de apagar (OFF):** Apaga la unidad (posición “OFF”) cuando se selecciona esta posición.
15. **Pantalla LCD (pantalla de cristal líquido): Presenta los resultados de las pruebas o mediciones.**

Preparación y precaución antes de usarse

- Inspeccione el Multímetro en busca de daños en la caja. No lo use si existen grietas, distorsión, exceso de suciedad o alguna otra condición anormal.
- Inspeccione las puntas de prueba en busca de daños. Revise que no tengan grietas en el aislamiento, puntas rotas o dañadas, clavijas flojas o dobladas. No las use si existe alguna condición anormal.
- Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango apropiado **ANTES** de efectuar la medición. Si es necesario cambiar la posición del interruptor de selección de Función/Rango durante una prueba, **SIEMPRE** desconecte las puntas de prueba del circuito a medir antes de cambiar la posición del interruptor.
- Para evitar un posible choque eléctrico, daños al instrumento, y/o daños al equipo bajo prueba al efectuar mediciones de voltaje o corriente, **NO EXCEDA** el valor máximo del rango seleccionado.
- Si la unidad se usa cerca de equipo que genera ruidos altos de radiofrecuencia (cables de bujías, bobinas de encendido) la pantalla puede volverse inestable o indicar errores grandes. Si se presenta esta condición en uso, coloque el Multímetro lo más alejado posible de las fuentes de ruido.

PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Para evitar un posible choque eléctrico, daños al instrumento o daños al equipo, NO TRATE de efectuar mediciones de voltajes SUPERIORES a los 500 V de CA/CD ni efectuar mediciones de voltajes desconocidos. 500 VCD es el voltaje máximo entre los conectores COM y V que este instrumento está diseñado para medir. El potencial en el terminal "COM" no debe exceder 300 V de CA/CD medidos con respecto a tierra.

A. MEDICIÓN DE VOLTAJE DE CA/CD

1. Conecte la punta NEGRA de prueba en el enchufe marcado **"COM"** en el multímetro; conecte la punta ROJA de prueba en el enchufe marcado **"V"**.

2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango del medidor en la posición de voltaje de CA (ACV) o de CD (DCV) deseada. Véase la Sección V, Controles e Indicadores, numerales 1 y 13.
3. Coloque la punta ROJA de prueba en contacto con el lado positivo (+) del elemento a medir y la punta NEGRA de prueba en contacto con el lado negativo (-) (a través de la fuente/carga) del elemento a medir. **TENGA CUIDADO** de no tocar ningún conductor energizado con ninguna parte de su cuerpo.
4. Lea los resultados en la pantalla.

B. MEDICIÓN DE RESISTENCIA Ω (OHMS)

> ⚠ ***ADVERTENCIA*** ⚠
>
> ***Las mediciones de resistencia pueden hacerse SÓLO en circuitos desenergizados (apagados). El aplicar cualquier voltaje a los terminales del multímetro cuando éste se encuentra en uno de los rangos de resistencia puede resultar en choque eléctrico, daños al instrumento o daños al equipo bajo prueba. ASEGÚRESE de que el equipo esté totalmente apagado antes de efectuar cualquier medición.***

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado "**Ω**" en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "**COM**".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango de OHM "**Ω**" (ohms de resistencia) deseado. Véase la sección Controles e Indicadores, Renglón 3.

NOTA: *Para obtener lecturas exactas, desconecte al menos uno de los lados del dispositivo a medir del circuito en que se encuentra instalado antes de efectuar la medición de resistencia.*

3. Coloque la punta de prueba ROJA en contacto con un lado del elemento a medir y la punta de prueba NEGRA en contacto con el otro lado del elemento a medir. (La polaridad no tiene efecto en las mediciones de resistencia.)
4. Lea los resultados de la lectura en la pantalla.

C. PRUEBA DE DIODOS

> ⚠ ***ADVERTENCIA*** ⚠
>
> ***Para evitar choque eléctrico y/o daño al multímetro, asegúrese de que la energía eléctrica esté apagada antes de conduzcir cualquier método de prueba del DIODO. Pruebe los diodos en los circuitos desenergizados (muertos) solamente, nunca en los circuitos con corriente.***

NOTA: *Los diodos son dispositivos semiconductores que dejan pasar corriente en un sentido y la bloquean en el opuesto. Si el diodo a probar forma parte de un circuito (con otros componentes electrónicos), es necesario aislarlo de los demás elementos del circuito (desconectando uno de sus conductores) antes de efectuar la prueba. Un diodo bueno indica un voltaje bajo a través de su junta (entre 0.5 y 0.8 volts en diodos de silicio o aproximadamente 0.3 volts en diodos de germanio) cuando se conectan las puntas de prueba con una polaridad; y una resistencia muy alta (o circuito abierto) cuando se invierten las puntas de prueba (conectadas con la polaridad opuesta).*

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado ⊣◀ en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "**COM**".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en la posición ⊣◀ . Véase la sección Controles e Indicadores, numero 4.
3. Coloque la punta de prueba ROJA en contacto con un lado del diodo a medir y la punta de prueba NEGRA en contacto con el otro lado del diodo a medir.
4. Lea los resultados en la pantalla.
5. Invierta las puntas de prueba y lea el nuevo resultado en la pantalla. Compare las dos lecturas. Una lectura debe indicar un valor de caída de voltaje; la otra lectura debe indicar una condición de exceso de rango (OL). *Véase la nota antedicha.*

D. PRUEBA DE CONTINUIDAD

> ⚠ ***ADVERTENCIA*** ⚠
>
> ***Para evitar choque eléctrico apagele la energía al artículo de la prueba antes de iniciarle la prueba de continuidad.***

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado •)) en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "**COM**".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en la posición •)) . Véase la sección Controles e Indicadores, numeral 5.
3. Coloque la punta de prueba ROJA a un extremo del cable o el dispositivo que va a ser probado para la continuidad y la punta de prueba NEGRA al extremo opuesto.
4. Escuche el sonido del beeper y confirme los resultados en la pantalla.

NOTA: *El zumbador sonará* ***sólo*** *si existe continuidad en el elemento medido (o sea que existe un circuito entre las dos puntas de prueba) con una resistencia* ***inferior a los 50 ohms aproximadamente****.*

E. MEDICIÓN DE CORRIENTE CD (AMPERES)

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Para prevenir choque eléctrico al realizar medidas de corriente eléctrica, siga todos los pasos según lo indicado abajo. No salte ninguno de los pasos ni tome ninguna via corta.

El rango de 10A no tiene fusible. Para evitar el peligro de la corriente o daños al multímetro, NO TRATE de efectuar mediciones en circuitos con corrientes superiores a 10 amperes. NO SE DEMORE más de 15 segundos para efectuar la medición. Es necesario tener un período de espera de AL MENOS 15 MINUTOS entre cada período de prueba de 15 segundos.

1. Conecte la punta ROJA de prueba en el enchufe marcado "**mA**" o en el enchufe "**DC10A**" en el multímetro según corresponda; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "**COM**".
2. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango "**DCA**" (amperes de corriente directa) deseado. (Véase la sección Controles e Indicadores, numerales 9 y 10).
   - Para medir de 0 a 200 mA coloque el selector en la posición "**CDmA**" deseado.
   - Para medir desde 200mA hasta 10 A de CD, coloque el interruptor de selección en la posición "**DC10A**".
3. Desconecte la batería o apague el circuito a medir.

NOTA: *Para medir corriente en un circuito particular, es necesario abrir el circuito y conectar las puntas de prueba en serie con el circuito antes de poder obtener una lectura.*

4. Desconecte un extremo del cable o dispositivo, del circuito en que se desea medir la corriente.
5. Coloque la punta ROJA de prueba en contacto con el conductor desconectado y la punta NEGRA de prueba en contacto con el punto desde donde se desconectó el conductor (conexión en serie).
6. Reconecte la batería o aplíquele alimentación al circuito a medir.
7. Lea los resultados de la lectura en la pantalla.

PRECAUCIÓN: Después que termine la prueba apage la energia electrica del circuito antes de quitar las puntas de prueba y antes de volver a conectar cualquier cable o dispositivos desconectados.

NOTA: *Si la lectura obtenida es negativa, invierta las puntas de prueba.*

F. PRUEBA DE BATERÍAS

1. Conecte la punta de prueba ROJA en el enchufe marcado "**BAT.**" en el Multímetro; conecte la punta de prueba NEGRA en el enchufe marcado "**COM**".
2. Determine el voltaje de la batería a medir.
3. Coloque el interruptor de selección de Función/Rango en el rango de "**Battery Test**" (prueba de baterías) deseado. Véase la sección, Controles e Indicadores, numeral 12.
4. Coloque la punta de prueba ROJA en contacto con el borne positivo (+) de la batería a medir y la punta de prueba NEGRA en contacto con el lado negativo (–) de la batería a medir.
5. Lea los resultados de la lectura en la pantalla.

NOTA: *La vida de una batería es directamente proporcional a la corriente extraída (carga) por el dispositivo que la batería está accionando. Para determinar la condición de una batería, consulte al fabricante del dispositivo para determinar el requisito de voltaje mínimo de su funcionamiento.*

REEMPLAZO DE BATERÍA Y FUSIBLE

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Al reemplazar la batería o el fusible, quite solamente el panel trasero. No quite ni desmonte el tablero de circuito o el panel delantero, estos artículos no contienen partes reemplazables y si se desmontan ai la posabilidad que las piezas flojas de metal pongan en cortocircuito el tablero de circuito y que causen un peligro de electrocucion al usuario.

1. Apague el Multímetro (**OFF**) y desconecte las puntas de prueba.
2. Extraiga los dos tornillos de la parte posterior del medidor y separe la caja.

3. Reemplace el fusible o las baterías según sea necesario:
   - **Para reemplazo de las baterías:** Saque las baterías del compartimiento de baterías y reemplácelas únicamente con dos **baterías AAA de 1.5 volts**.
   - **Para reemplazo del fusible:** Extraiga el fusible del porta fusible y reemplácelo con un fusible de Bussmann **0.315 A/250 V**, Typo GMA - con aprobación de UL (Radio Shack GMA/270; Serie #270-1046)

NOTA: *Use SÓLO fusibles de - Bussmann, Typo GMA* ***0.315 A/250 V, 5x20 mm*** *(Radio Shack # 270-1046 o similar). El uso de un fusible erróneo puede resultar en lesiones graves o daños a la unidad.*

4. Ensamble de nuevo la caja y sujétela con los dos tornillos.

MANTENIMIENTO

1. No se requiere ningún mantenimiento periódico con excepción del reemplazo de la batería, del fusible, y de la inspección visual del medidor.
2. Mantenga el medidor limpio y seco. No utilice solventes para limpiarlo, utilize un paño húmedo (no mojado) sece completamente después de limpiar.
3. Las únicas piezas reemplazables son las baterías 1.5 AAA, el fusible 0.315A/250V (véase pagina 11 para el reemplazo de la batería y del fusible) y las puntas de prueba (para las puntas de prueba llame el departamento de servicio).

PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

El fabricante garantiza al comprador original que esta unidad está exenta de defectos en materiales y mano de obra en condiciones normales de uso y mantenimiento por un período de un (1) año a partir de la fecha de compra original. Si la unidad falla en un período de un (1) año, se reemplazará o se reparará, a opción del Fabricante, sin cargo adicional alguno, cuando se devuelva con porte prepagado al Centro de Servicio Técnico acompañada del comprobante de pago. El recibo de compra puede usarse para este propósito. La mano de obra no tiene cobertura en virtud de esta garantía.

Todas las partes de repuesto, sean nuevas o reconstruidas, asumirán como su período de garantía sólo el plazo restante de esta garantía. Esta garantía no cubre daños causados por uso indebido, accidental, abusivo, voltaje erróneo, servicio, incendio, inundación, rayo u otros actos de fuerza mayor, o si el producto fue modificado o reparado por alguien ajeno al Centro de Servicio Técnico del Fabricante. Los daños consecuentes o inci-

dentes no son recuperables en virtud de esta garantía. Algunos estados no permiten la exclusión o la limitación de los daños incidentes o consecuentes, así que la limitación o exclusión anterior quizá no sea aplicable a su caso.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos, y usted quizá pueda tener otros derechos, los cuales varían de estado a estado. No se permite copiar ni duplicar porción alguna de esta garantía sin el consentimiento expreso y escrito del Fabricante.

Cómo obtener servicio en virtud de la garantía:

Los productos que requieran servicio deberán devolverse de la manera siguiente:

1. Llame al Centro Servicio Técnico para obtener un Número de Referencia de Devolución:

EE.UU. y Canadá = 1-800-544-4124

Desde otro país = 714-241-6805 (E.U.A.)

2. Embale cuidadosamente el producto para evitar daños durante el envío

3. Incluya su nombre, el remitente y un teléfono disponible en horas hábiles

4. Adjunte una copia del recibo de compra fechado

5. Describa el problema

6. Envíe el producto con porte pagado a: Technical Service Center, 17291 Mt. Herrmann Street, Fountain Valley, CA 92708 U.S.A.

Teléfono: 1-800-544-4124 ó 714-241-6805 (E.U.A) Fax: 714-432-7910 (E.U.A)

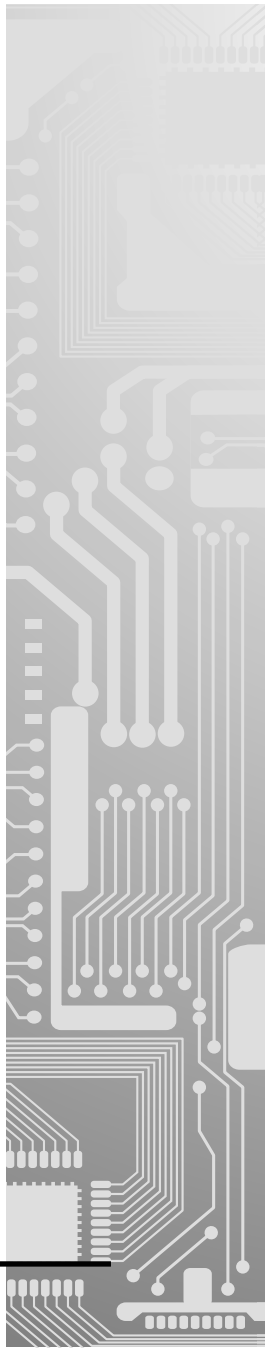
Web: www.iEQUUS.com

Correo electrónico: service@iEQUUS.com

Para garantía en México ver con distribuidor.

WE EMPLOY TECHNICIANS CERTIFIED BY ASE ONLY.
LET US SHOW YOU THEIR CREDENTIALS.

www.iEQUUS.com



INNOVA®

Innova Electronics Corp.
17291 Mt. Herrmann Street
Fountain Valley, CA 92708
Impreso en China

PRODUCT DESIGN & COPYRIGHT
IEC
© 2004

Instruction MRP #93-0060